

Japanese Utility Model Unexamined Publication

Laid-Open Date: February 6, 1990

Laid-Open No. Hei 2-17862

Title of the Utility Model: Laser source

Application No: Sho 63-96144

Application Date: July 20, 1988

Inventor: Kuninobu MATSUDA

Applicant: Rion Inc.

Attorney TANABE

Claim:

A laser light source comprising:

a laser source supporting member supported by an electronic device body;

a laser diode attachment member supported by the laser source supporting member;

a laser diode attached to the laser diode attachment member;

heating / cooling element for heating or cooling the laser diode;

a heat radiator supported by the electronic device body independently to the laser source; and

flexible member for forming heat transfer path between the heat radiator and the heating/cooling element.

In Fig. 1, reference numeral 3 denotes a laser source, reference numeral 11 denotes a laser diode, reference numeral 12 denote a laser diode attachment member, reference numeral 19 denotes a peltiert device (cooling element), reference numeral 20 denotes a heat radiator, and reference numeral 36 denotes a plain knit copper wire (flexible member).

公開実用平成 2-17862

2/5

⑩日本国特許庁(JP)

⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報(U)

平2-17862 ✓

⑬Int.Cl.³

H 01 S 3/18

識別記号

庁内整理番号

7377-5F

⑭公開 平成2年(1990)2月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮考案の名称 レーザ光源

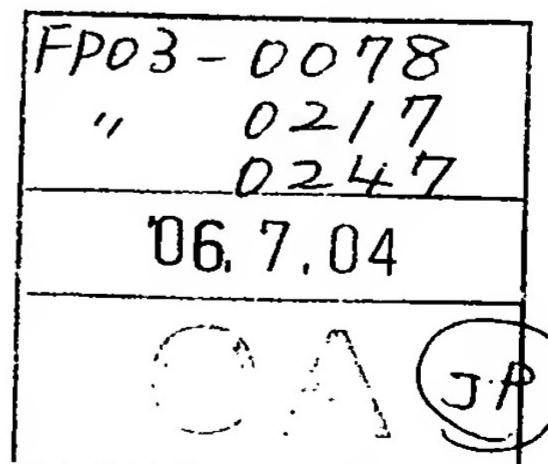
⑯実 願 昭63-96144

⑰出 願 昭63(1988)7月20日

⑱考 案 者 松 田 朋 信 東京都国分寺市東元町3丁目20番41号 リオン株式会社内

⑲出 願 人 リオン株式会社 東京都国分寺市東元町3丁目20番41号

⑳代 理 人 弁理士 田辺 恵基



明細書

1. 考案の名称

レーザ光源

2. 実用新案登録請求の範囲

電子機器本体に支持されたレーザ光源支持部材

と、

上記レーザ光源支持部材に支持されたレーザダイオード取付け部材と、

上記レーザダイオード取付け部材に取り付けられたレーザダイオードと、

上記レーザダイオードを加熱又は冷却する加熱冷却素子と、

上記電子機器本体に上記レーザ光源支持部材と別体に支持された放熱器と、

上記放熱器及び上記加熱冷却素子間に、熱伝導路を形成する柔軟部材と

を具えることを特徴とするレーザ光源。

公開実用平成 2-17862

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案はレーザ光源に関し、例えば微粒子計、微少変位測定装置等のレーザ光源に適用して好適なものである。

(考案の概要)

本考案は、レーザ光源において、放熱器をレーザ光源支持部材と別体に支持して、柔軟部材で熱伝導路を形成することにより、光ビームの光軸のずれを未然に防止して、簡易な調整作業で光ビームの光軸を調整することができる。

(従来の技術)

従来、集積回路の製造工場、病院等のクリーンルームにおいては、高いクリーン度を維持するために、微粒子計を用いて空気中に浮遊する微粒子を計測するようになされている。

すなわち第2図に示すように、微粒子計1においては、例えばクリーンルームから採取した空気

2で、所定の流速で流れる層流を形成する。

さらに、レーザダイオード等を用いてレーザ光源3を構成し、当該レーザ光源3から射出された光ビームLA1をレンズ3を介して当該層流に照射する。

このようにすれば、空気2に含まれる微粒子で光ビームLA1が散乱され、その結果得られる散乱光の光量が微粒子の粒径、個数、微粒子の濃度に比例して変化する。

同様に、層流を透過する光ビームLA1においては、空気2に含まれる微粒子で遮光され、その透過光量が微粒子の粒径、個数、微粒子の濃度に比例して変化する。

従つて、光散乱現象を利用した微粒子計においては、レンズ5を介して散乱光LA2を受光素子6に集光し、当該散乱光の光量を検出することにより、空気2に含まれる微粒子を測定し得るようになされている。

これに対して、光遮断方式の微粒子計においては、光ビームLA1の透過光量を検出することに

より、空気 2 に含まれる微粒子を測定し得るようになされている。

(考案が解決しようとする問題点)

ところで、この種の微粒子計において、レーザダイオードから照射される光ビーム L A 1 の光量及び波長が変動すると、透過光量及び散乱光量が変動し、測定精度が劣化する。

このため例えば第 3 図に示すように、加熱冷却素子例えばペルチエ素子を用いてレーザダイオードの温度を所定の基準温度に保持し、これにより光量及び波長の安定した光ビームを得る方法が考えられている。

すなわちレーザ光源 1 0 においては、円環形状で熱伝導率の高い金属で形成されたレーザダイオード取付け板 1 2 の中央部に、レーザダイオード 1 1 を取り付ける。

レーザダイオード取付け板 1 2 においては、レーザダイオード 1 1 に近接した凹部 1 2 A に、サーミスタ 1 3 を固定することにより、当該サーミ



スタ 1 3 の温度をレーザダイオード 1 1 の温度と等しい温度に保持し、これによりサーミスタ 1 3 を用いてレーザダイオード 1 1 の温度を検出する。

レーザダイオード取付け板 1 2 は、円筒形状なるホルダ 1 5 の端面に、ねじ 1 6 を介して固定され、微粒子計本体（図示せず）の円柱形状凹部に当該ホルダ 1 5 を差し込んだ後、ねじ留めして取り付けることにより、当該ホルダ 1 5 を介してレーザ光源 1 0 を微粒子計本体に固定する。

これに対してレーザダイオード 1 1 の背面に、ペルチエ素子 1 9 及び放熱器 2 0 を設け、サーミスタ 1 3 から得られるレーザダイオード 1 1 の温度検出結果に基づいて、レーザダイオード 1 1 を加熱又は冷却する。

すなわちレーザ光源 1 0 においては、放熱器 2 0 及びレーザダイオード 1 1との間にペルチエ素子 1 9 を挟んだ状態で、ホルダ 1 5 に押し付けるようにねじ 2 1 で放熱器 2 0 を固定し、これによりレーザダイオード 1 1 、ペルチエ素子 1 9 及び放熱器 2 0 を密着させてレーザダイオード 1 1 を

効率良く加熱及び冷却する。

さらに、熱伝導率の小さい例えば樹脂製でなる熱絶縁座金22を、ねじ21及び放熱器20間に介挿し、これにより放熱器20をねじ21から熱的に絶縁して、放熱器20の熱がねじ21を介して微粒子計本体又はレーザダイオード11に伝導しないように、またこれとは逆に微粒子計本体又はレーザダイオード11の熱が放熱器20に伝導しないようにする。

さらに、レーザダイオードの温度が基準温度以上に上昇すると、レーザダイオード11の熱をペルチエ素子19で吸収し、その吸収した熱を放熱器20から周囲に放散する。

逆に、レーザダイオードの温度が基準温度以下のとき、ペルチエ素子19でレーザダイオード11を加熱し、その加熱に要する熱を放熱器20を介して周囲から吸収する。

これにより、レーザダイオード11の温度を所定の基準温度に保持し、レーザダイオード11の温度変動による光ビームLA1の光量及び波長の

変動を防止する。

ところが、このような保持機構を用いて微粒子計本体にレーザダイオード11を固定すると、レーザダイオード11の取り付け位置及びその傾きの調整作業が煩雑になる問題がある。

すなわち、この種の微粒子計においては、レーザダイオード11から照射される光ビームが所定の照射位置に照射されるように、光ビームの光軸を調整するようになされ、この場合放熱器20側からねじ16を緩めて、ホルダ15に対するレーザダイオード取付け板12の取り付け位置及びその傾きを調整する。

ところが放熱器20は、レーザダイオード11を効率良く加熱及び冷却し得るように、熱伝導の高い金属製で構成された大型形状の重量物であることから、実際上光軸を調整する際には、放熱器20を取り外さなければならず、その分、光軸の調整作業が煩雑になる。

さらに重量の大きな放熱器20の荷重を、直接ホルダ15で支持することから、微粒子計に衝撃

が加わった場合等、放熱器20が振動し、当該振動がレーザダイオード11に伝搬されることにより、光ビームの光軸がずれてしまう問題がある。

本考案は以上の点を考慮してなされたもので、光ビームの光軸のずれを未然に防止して、簡易な調整作業で光ビームの光軸を調整し得るレーザ光源を提案しようとするものである。

(問題点を解決するための手段)

かかる問題点を解決するため本考案においては、電子機器本体に支持されたレーザ光源支持部材31と、レーザ光源支持部材31に支持されたレーザダイオード取付け部材12と、レーザダイオード取付け部材12に取り付けられたレーザダイオード11と、レーザダイオード11を加熱又は冷却する加熱冷却素子19と、電子機器本体にレーザ光源支持部材31と別体に支持された放熱器44と、放熱器44及び加熱冷却素子19間に、熱伝導路を形成する柔軟部材36とを備えるようにする。

(作用)

放熱器44をレーザ光源支持部材31と別体に支持して、当該放熱器44及び加熱冷却素子19間に柔軟部材36を用いて熱伝導路を形成すれば、当該放熱器44が振動してもレーザダイオード11の振動を未然に防止して、レーザダイオード11を加熱又は冷却することができる。

さらに放熱器44をレーザ光源支持部材31と別体に支持したことから、簡易な調整作業で光ビームの光軸を調整することができる。

(実施例)

以下図面について、本考案の一実施例を詳述する。

第3図との対応部分に同一符号を附して示す第1図において、30は全体として微粒子計のレーザ光源を示し、レーザダイオード取付け板12が、円筒形状のホルダ31の端面にねじ32で固定されるようになされている。

ホルダ31は、微粒子計本体(図示せず)の円

公開実用平成 2-17862



柱形状の凹部に差し込んだ後、ねじ留めして取り付けることにより、当該ホルダ 3 1 を介してレーザ光源 3 0 を微粒子計本体に固定する。

さらにホルダ 3 1 は、熱伝導率の小さい例えば樹脂製でなり、これによりレーザダイオード 1 1 の熱が当該ホルダ 3 1 を介して微粒子計本体に伝導しないように、またこれとは逆に微粒子計本体の熱がレーザダイオード 1 1 に伝導しないようになされている。

ちなみにレーザダイオード取付け板 1 2 は、ねじ 3 2 の直径に対してそのねじ孔 1 2 B の直径が所定量だけ大きくなるようになされ、これによりホルダ 3 1 に対するレーザダイオード取付け板 1 2 の取付位置及び傾きを微調整して、光軸を調整し得るようになされている。

かくしてホルダ 3 1 は、電子機器本体でなる微粒子計本体に支持されたレーザ光源支持部材を構成する。

これに対して、レーザダイオード取付け板 1 2 の背面には、従来の放熱器 2 0 (第 3 図) に代え



て銅板33、押え板34及びシリコンシート35が、レーザダイオード11に押し付けられるように配置されている。

すなわち銅板33は、細い銅線を編んで形成された平編銅線36の一端に半田付けすると共に、他端にペルチエ素子19を半田付けするようになされ、ペルチエ素子19がレーザダイオード11に密着するように配置されている。

ちなみに、このようにして形成された平編銅線36は可撓性に優れ、折り曲げ自由な特徴を有すると共に、一端に加えられた外力を他端に伝達しないような弾性力の小さな部材である。

ホルダ31にはねじ38が植立するようになされ、当該ねじ38にナット40をねじ込むことにより、押え板34を通してシリコンシート35及び銅板33をレーザダイオード11に押し付けるようになされている。

かくして、ペルチエ素子19をレーザダイオード11に密着させることにより、レーザダイオード11を効率良く加熱及び冷却し得る。

公開実用平成 2—17862

平編銅線 3 6 の他端は、銅板 4 1 が半田付けされ、当該銅板 4 1 がねじ 4 2 で放熱器 4 4 に固定されるようになされている。

放熱器 4 4 は、電子機器本体でなる微粒子計本体にホルダ 3 1 と別体に支持されている。

従つて、ペルチエ素子 1 9 でレーザダイオード 1 1 を冷却する際には、レーザダイオード 1 1 から吸収された熱が、ペルチエ素子 1 9 の放熱側から銅板 3 3 、平編銅線 3 6 、銅板 4 1 を順次伝導して、放熱器 4 4 で周囲に放散される。

これとは逆にレーザダイオード 1 1 を加熱する際には、加熱に要する熱が放熱器 4 4 で周囲から吸収され、その熱が銅板 4 1 、平編銅線 3 6 、銅板 3 3 を順次伝導してペルチエ素子 1 9 の冷却側に伝導される。

かくして平編銅線 3 6 は、放熱器 4 4 及びペルチエ素子 1 9 間に熱伝導路を形成する柔軟部材を構成する。

従つて、従来の放熱器 2 0 に代えてレーザダイオード取付け板 1 2 の背面に配置された銅板 3 3

及び抑え板34においては、加熱及び冷却に要する熱を伝導するだけでレーザダイオード11を所定温度に保持し得、その分銅板33及び抑え板34を小型形状にして、レーザダイオード取付け板12の背面にレーザダイオード取付け板12の取付位置及び傾きの調整用空間を得ることができる。

かくしてこの実施例においては、銅板33及び抑え板34を小型形状にすると共に、放熱器44をレーザダイオード取付け板12の背面位置から所定量だけずらして微粒子計本体に固定することにより、当該銅板33、抑え板34及び放熱器44を取り付けたままでねじ32を緩めて、レーザダイオード取付け板12の取付位置及び傾きを微調整し得るようになされている。

かくして調整の際、放熱器44を取り外す必要がないので、その分従来に比して光軸の調整作業を簡略化することができる。

さらにこの実施例においては、放熱器44をホルダ31と別体に支持すると共に、柔軟部材である平編銅線36を用いて熱伝導路を形成したこと



により、重量の大きな放熱器44に荷重が加えられて振動した場合でも、レーザダイオード11に伝搬する当該振動を格段的に低減することができ、かくして当該振動による光軸のずれを未然に防止することができる。

さらにこの種の放熱器44においては、レーザダイオード11の加熱及び冷却に応じて熱収縮及び熱膨張の繰り返しを避け得ず、微粒子計に衝撃等が加えられない場合でも、当該熱収縮及び熱膨張により放熱器が振動する問題がある。

従つて、このように柔軟部材でなる平編銅線36を用いて熱伝導路を形成したことにより、熱収縮及び熱膨張により放熱器44が振動した場合でも、光軸のずれを未然に防止することができる。

ちなみにこの実施例においては、銅板33及び押え板34間に、熱伝導率が高くかつ弾性部材であるシリコンシート35を介挿することにより、放熱器44の他に押え板34を介しても熱の放散及び吸収が行われるようになされ、併せて平編銅線36の振動が当該シリコンシート35で吸収さ

れるようになされている。

以上の構成において、レーザダイオード取付け板12に取り付けられたレーザダイオード11は、ホルダ31で微粒子計本体から熱的に絶縁された状態で、ペルチエ素子19で加熱又は冷却される。

このとき、微粒子計本体にホルダ31と別体に支持された放熱器44で、加熱に要する熱が周囲から吸収され、その熱が銅板41、平編銅線36、銅板33を介してペルチエ素子19に与えらる。

逆に冷却に要する熱は、銅板33、平編銅線36、銅板41を介して放熱器44から周囲に放散される。

以上の構成によれば、微粒子計本体にホルダ31と別体に放熱器44を支持すると共に、放熱器44及びペルチエ素子19間に柔軟部材で熱伝導路を形成することにより、レーザダイオード11に伝搬される放熱器44の振動を低減することができ、かくして放熱器44の振動による光軸のずれを未然に防止して、光軸の調整作業を簡略化することができる。

なお上述の実施例においては、レーザダイオード取り付け板12に対して、放熱器44を平行に取り付けた場合について述べたが、放熱器44の取り付け位置はこれに限らず、放熱器44及びペルチエ素子19間に可撓性に優れた平編銅線でなる柔軟部材で熱伝導路を形成したことにより、例えば銅板33の横に垂直に配置する場合等、必要に応じて配置位置を自由に選定することができる。

さらに上述の実施例においては、柔軟部材として銅線を編んで形成された平編銅線36を用いて、放熱器44及びペルチエ素子19間に熱伝導路を形成する場合について述べたが、熱伝導路を形成する柔軟部材はこれに限らず、例えばバネ状に加工した熱伝導率の高い金属等、要は弾性が小さくかつ熱伝導率の高い部材で構成すればよい。

さらに上述の実施例においては、円環形状のレーザダイオード取付け板12及び円筒形状のホルダ31を用いる場合について述べたが、レーザダイオード取付け板12及びホルダ31の形状はこれに限らず、必要に応じて種々の形状を広く適用



することができる。

さらに上述の実施例においては、ホルダ31を微粒子計本体にねじ留めして取り付けることにより、当該ホルダ31を通して微粒子計本体にレーザ光源30を固定する場合について述べたが、本考案はこれに限らず、例えばホルダを微粒子計本体に圧入する場合等、種々の支持方法を広く適用することができる。

さらに上述の実施例においては、本考案を微粒子計のレーザ光源に適用した場合について述べたが、本考案は微粒子計のレーザ光源に限らず、微少変位測定装置等のレーザ光源、さらには種々の電子機器のレーザ光源に広く適用することができる。

(考案の効果)

以上のように本考案によれば、放熱器をレーザ光源支持部材と別体に支持して、当該放熱器に対して柔軟部材の熱伝導路を形成することにより、レーザダイオードに伝搬される放熱器の振動を低

滅すると共に、光軸の調整作業を簡略化することができる。

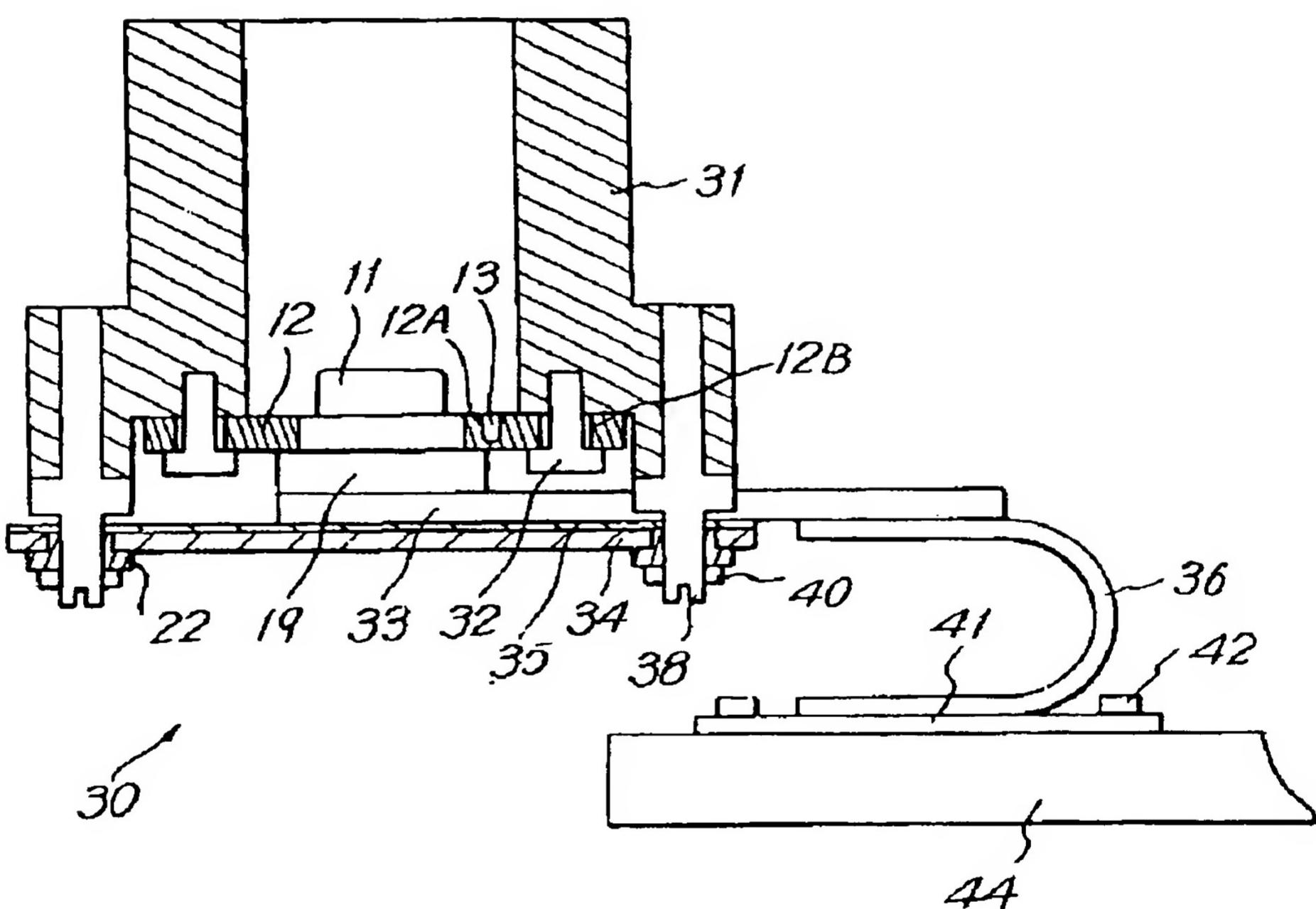
かくして放熱器の振動による光軸のずれを未然に防止して、光軸の調整作業を簡略化したレーザ光源を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例によるレーザ光源の全体構成を示す断面図、第2図は微粒子計の動作の説明に供する略線図、第3図は問題点の説明に供する断面図である。

1 ……微粒子計、3、10、30……レーザ光源、11……レーザダイオード、12……レーザダイオード取付け板、15、31……ホルダ、19……ベルチエ素子、20、44……放熱器、36……平編銅線。

代理人 田辺 恵基



レーザ光源

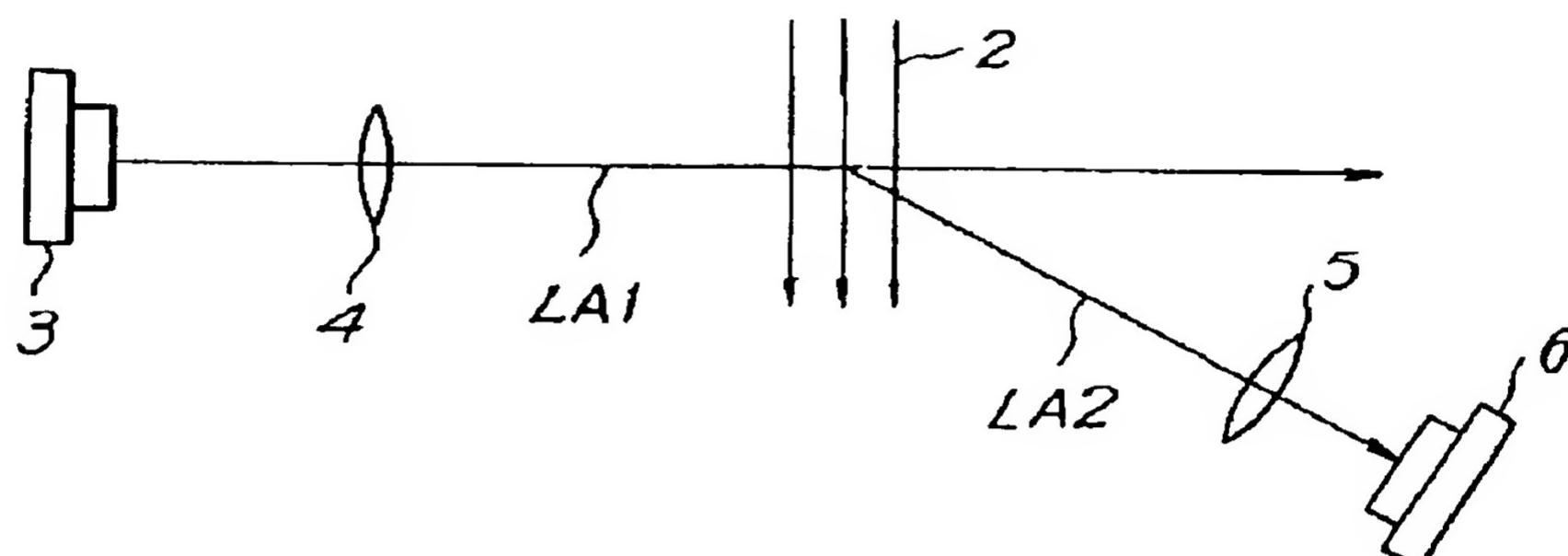
第 1 図

603

実開2-17862

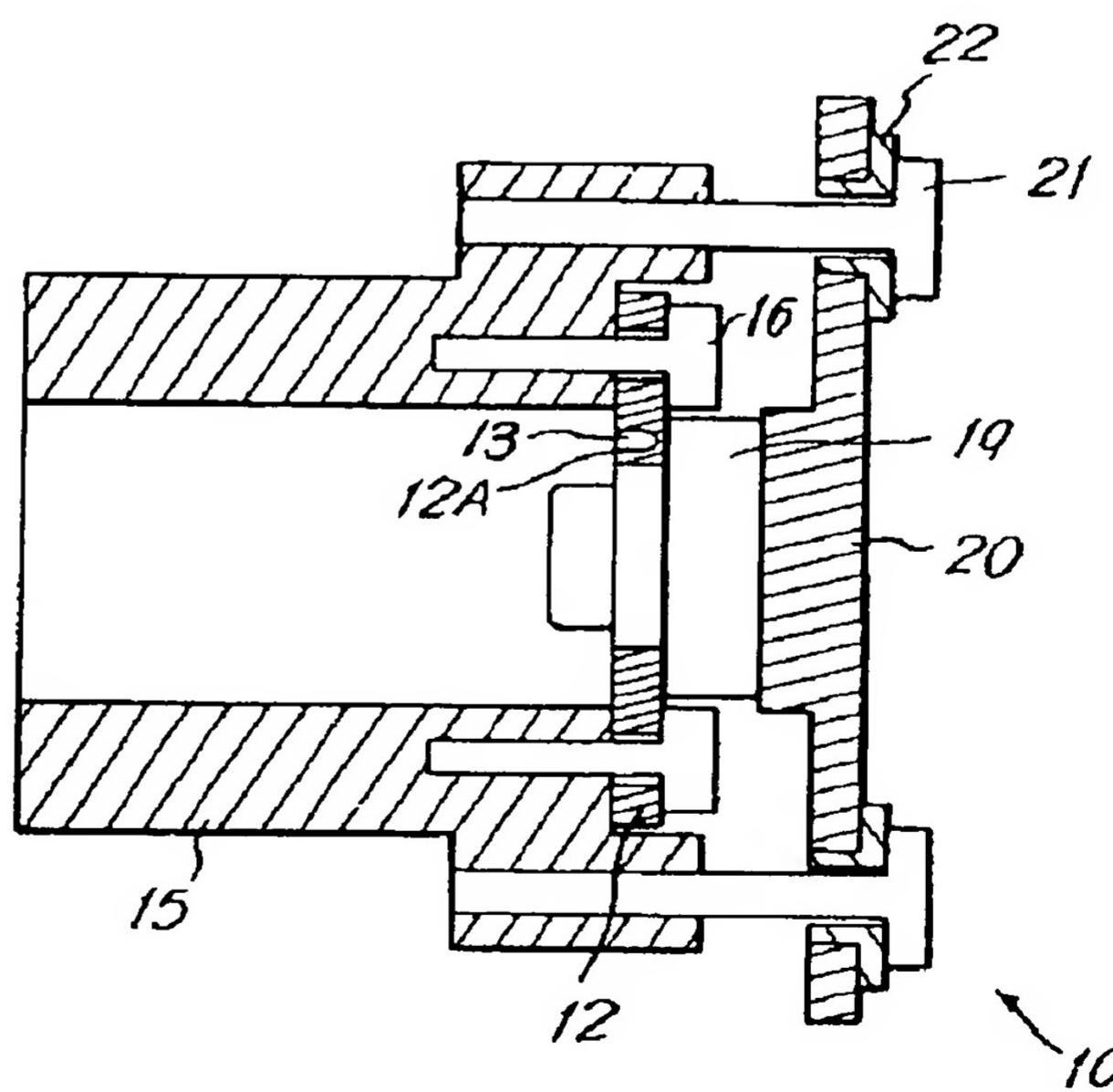
出願人 リオン株式会社
代理人 田辺 恵基

公開実用平成2-17862



微粒子計

第2図



レーザ光源

第3図

664

実開2-17862

出願人 リオン株式会社
代理人 田辺 勝

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.